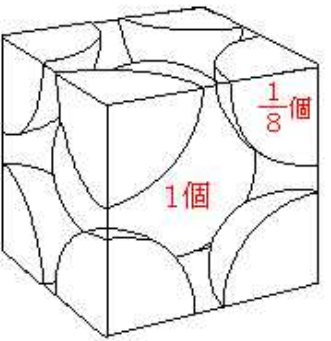
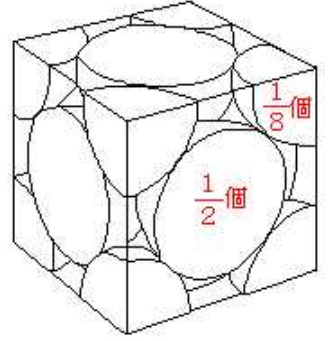
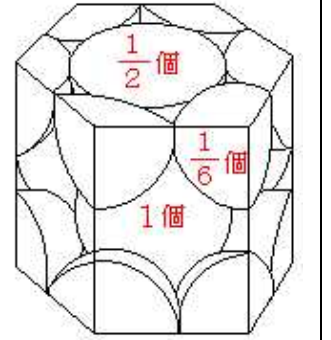
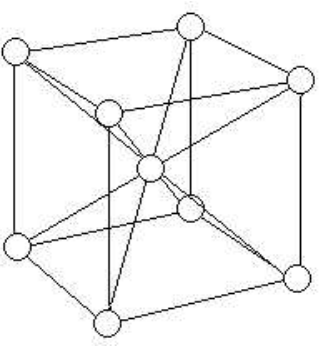
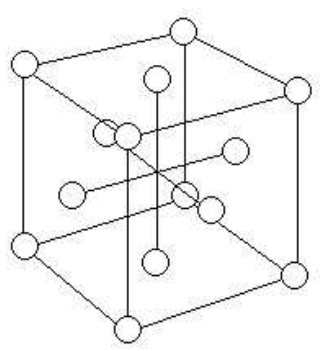
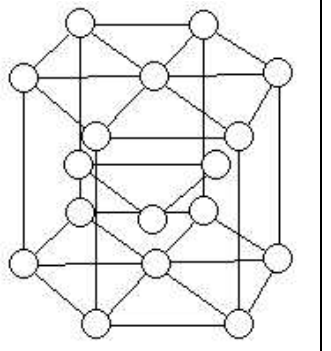


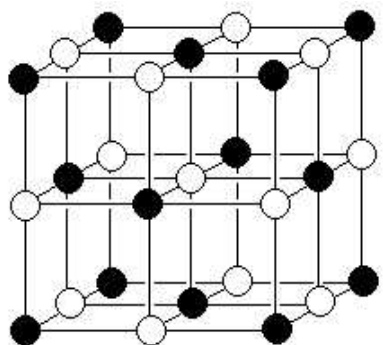
結晶構造とは・・・(物質内の原子やイオンの配列)

結晶格子とは・・・(配列の基本単位となる1ブロック)ブロック塀の中の1ブロック

金属の結晶構造

名称	体心立方格子	面心立方格子	六方最密充填
構造			
(下図は原子の中心点を表す)			
格子内原子数	角に $1/8 \times 8 = 1$ 個 中心 1 個 合計 2 個	角に $1/8 \times 8 = 1$ 個 面に $1/2 \times 6 = 3$ 個 合計 4 個	角に $1/6 \times 12 = 2$ 個 中心に 3 個 面に $1/2 \times 2 = 1$ 個 合計 6 個
隣接する原子数	8 個	12 個	12 個
金属例	Na, K, Ba, Fe	Al, Cu, Ag	Mg, Zn

その他の物質 (例 塩化ナトリウム NaCl) (はNa、 はClを表す)



[NaClの結晶構造](単純立方格子)

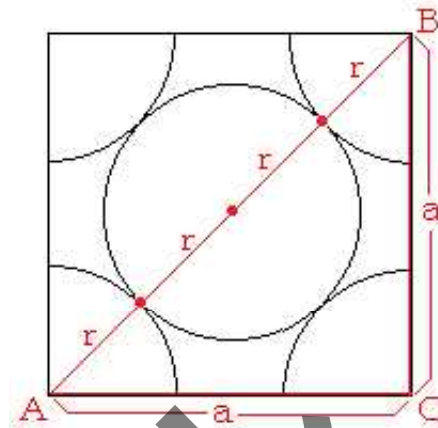
Na の数	Cl の数
角に $1/8 \times 8 = 1$ 個 面に $1/2 \times 6 = 3$ 個 合計 4 個	辺に $1/4 \times 12 = 3$ 個 中心に 1 個 合計 4 個

Naの数 : Clの数 = 4 : 4 = 1 : 1

格子内の原子の比は、その物質の成分元素の比と同じ

原子半径の求め方 (隣接する原子に着目すること!)

(1) 面心立方格子の場合



原子の半径を r 、格子の1辺の長さを a とする。
格子のひとつの面に隣接する原子に着目する。

OABで三平方の定理を用いて

$$(4r)^2 = a^2 + a^2$$

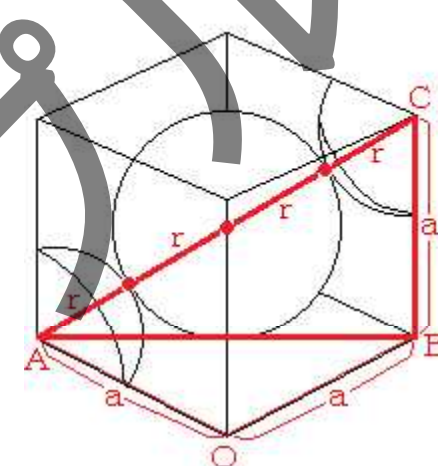
$$16r^2 = 2a^2$$

$$8r^2 = a^2$$

$$r^2 = a^2 / 8$$

$$r = a / 2 \sqrt{2} \quad r = 2a / 4$$

(2) 体心立方格子の場合



格子の中心に隣接する原子に着目する。

格子の底面の OABに三平方の定理を用いて

$$(AB)^2 = a^2 + a^2 = 2a^2 \dots$$

格子内の ABCに三平方の定理を用いて

$$(4r)^2 = (AB)^2 + a^2$$

(AB)^2 に を代入して

$$16r^2 = 2a^2 + a^2$$

$$16r^2 = 3a^2$$

$$r = \sqrt{3} a / 4$$

充填率の求め方 充填率・・・格子内の原子の体積の割合

$$\text{充填率 (\%)} = \frac{\text{格子内の原子の体積}}{\text{結晶格子の体積}} \times 100$$

面心立方格子の場合	体心立方格子の場合
原子1個の体積は $4 r^3 / 3$	原子1個の体積は $4 r^3 / 3$
面心立方格子は格子内に原子が4個	体心立方格子は格子内に原子が2個
上の(1)式で $r = 2a / 4$ $a = 4r / 2 \dots$	上の(2)式で $r = 3a / 4$ $a = 4r / 3 \dots$
結晶格子の体積は a^3 だから	結晶格子の体積は a^3 だから
充填率 = $(4 r^3 / 3 \times 4) / a^3$	充填率 = $(4 r^3 / 3 \times 2) / a^3$
これに 式を代入すれば、 充填率は、74%	これに 式を代入すれば、 充填率は、68%